

---

---

# Endoskop Hazırlama İşlemleri

**Prof. Dr. Mustafa SAMASTI**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,  
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

---

---

**T**ıbbi aletlerin vücudun mukozal yüzeyleri veya steril bölgeleriyle ilişkisine göre **kritik, yarı kritik, kritik olmayan** şeklinde ayrımı ve buna uygun şekilde **sterilizasyon, yüksek düzey, orta düzey ve düşük düzey dezenfeksiyon** kavramları (E.H. Spaulding, 1968) çok büyük kabul görmüştür. Bununla birlikte ısıya duyarlı, kompleks yapıları ve pahalı aletler olan endoskopların hazırlanma işlemleri genel prensiplerle tam olarak örtüşmeyen problemleri bir alanı oluşturmaktadır.

Spaulding kriterlerine göre steril dokularla temas eden endoskop ve aksesuarlarının steril edilmeleri gerekmektedir birlikte endoskopi alanının pratik gereklilikleri (malzeme özelliği, sterilizasyonun pahalı ve zaman alıcı olması, aletlerin işlemlerden zarar görmesi, yoğun iş gücünün zorladığı kısa sirkülasyon süresi ve de ekzojen infeksiyonların nispeten seyrek oluşu...) çok defasında yüksek düzey dezenfeksiyonla yetinilmesine neden olmaktadır (1,2).

Ancak ne var ki, sterilizasyon, dezenfeksiyon gibi uygulamaların şartlara göre (ortam özelliği, spor/prion varlığı gibi) değişebileceği (izafi kavramlar olduğu) unutulmamalıdır. **Sterilizasyon** tüm canlı mikroorganizmaların tahrip edilmesi veya "Food and Drug Administration (FDA)"ın tanımına göre bakteri sporlarının sayısında 12 log'luk bir azalmanın sağlanmasıdır.

**Dezenfeksiyon** ise çok daha muğlak bir kavram olup, mikroorganizma sayısının infeksiyon yapmayacak düzeye indirilmesinden sterilizasyona kadar geniş bir anlam taşımaktadır. Bununla birlikte sterilizasyon ve dezenfeksiyon terimleri birbirinin yerine kullanılmamalıdır.

Dezenfeksiyonun etkinliği temizlik derecesine, mikroorganizma çeşidine, kontaminasyon düzeyine, ayrıca dezenfektan cinsi, yoğunluğu, temas süresi ve ortam şartlarına (ısı, pH, organik-inorganik maddeler...) bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Temizlik işlemi mikrop sayısında ortalama 4 log (%99.99) düzeyinde bir azalma sağlayabilmesi bakımından başlı başına önemli bir dezenfeksiyon sayılır (1).

**Yüksek düzey dezenfeksiyon** vejetatif mikroorganizmaların tamamını, bakteri sporlarının da çoğunluğunu ortadan kaldıran bir işlemdir (3). FDA yüksek düzey dezenfeksiyon için mikrop sayısında 6 log düzeyinde bir azalmayı öngörmektedir (4). Biyolojik yük  $10^{-6}$  düzeyinden düşükse tam bir eliminasyon gerçekleşebildiği halde, daha yüksek miktarlarda az sayıda canlı mikroorganizma kalabilir (4).

“Centers for Disease Control and Prevention (CDC)”ın pratik ve çok daha teknik tanımına göre sporosid kimyasallarla uzun süreli temas “sterilizasyon”, kısa süreli temas “yüksek düzey dezenfeksiyon” olarak kabul edilmektedir (3). Yüksek düzey dezenfeksiyonun temel özelliği sporosid etkinliktir. Bu nedenle sterilan bir kimyasalın bakteri sporlarını öldürmeyecek derecedeki düşük dilüsyonları yüksek düzey dezenfektan olarak kabul edilemez.

Yeterli ön temizlikle biyolojik yükün minimal düzeye indirildiği, fazla sayıda bakteri sporlarının söz konusu olmadığı durumlarda yüksek düzey dezenfeksiyon sterilizasyona eş değer bir etki oluştururken; kir ve organik madde mevcudiyetinde sterilizasyon yöntemleri bile etkisiz kalabilmektedir.

Organik kirler, artıklar mikroorganizmaları barındırır, beslenme ve çoğalmalarına imkan verir. Ayrıca, penetrasyonu önleyerek ve/veya etkin maddeleri inaktive ederek dezenfeksiyon/sterilizasyonu engeller. Mikroorganizmaların glikokalliks aracılığı ile tutkal gibi yüzeylere ve birbirlerine sıkı bir şekilde yapışarak oluşturdukları biyofilm tabakası bu bakımdan özellikle önem taşımaktadır. Biyofilm tabakası mikroorganizmalara maksimum bir üreme potansiyeli sağladığı gibi, ayrıca temizlik ve dezenfeksiyonu büyük ölçüde engellemektedir. Mekanik temizlik olmadan biyofilm tabakası uzaklaştırılmaz (2).

Temizlikten sonra hala bazı mikroplar kalırsa da besleyici madde olmadığından genellikle çoğalamazlar. Temizlik biyolojik yükü oldukça azalttığından dezenfeksiyon-sterilizasyon işlemleri çok daha kolay ve etkin olur.

Alet hazırlama işlemlerinde söz konusu olan sadece mikroorganizmaların öldürülmesi değildir. Bunun yanı sıra zararlı proteinlerinin, endotoksinlerinin, çekirdek asitlerinin ve diğer yabancı protein, kir ve partiküllerin de giderilmesi gerekmektedir. Alet üzerinde kalmış mikroplar ölmüş olsa bile kana girdiğinde pirojenik reaksiyonlara yol açabilir. Ölen mikroplardan toksik maddeler, endotoksinler açığa çıkabilir. Steril olsa bile yabancı partiküller vücuda girdiklerinde hasta için yabancı cisim etkisi gösterirler. Organik artıklar, kir birikintileri ayrıca aletlerin korozyonunu kolaylaştırır, kullanışsız ve hatta tehlikeli hale gelmelerine neden olur (5).

Endoskopik aletler sağlam mukoza yanında mukozal lezyonlar ve steril dokularla da temas edebildiklerinden kritik-yarı kritik alet gruplarında yer alırlar. Bunlardan ısıya dayanıklı olanları etilen oksit ile defalarca steril edilmeleri durumunda zarar görebilmektedir. Ayrıca zaman kaybı ve bekleme süresi söz konusudur. Kimyasal maddelerle uzun süreli temas da çok defasında endoskoplarda olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Endoskoplar için genel kabul görmüş olan asgari gereklilik esaslı bir temizlik ve yüksek düzey dezenfeksiyondur (6). Bunlarla ilgili yayınlanmış rehberlerdeki standartların yerine getirildiği durumlarda hiçbir çapraz bulaşmanın olmadığı bildirilmektedir (6). Bununla birlikte prensip olarak steril dokulara giren endoskop ve aksesuarlarının mümkünse steril edilmeleri ve ya tek kullanımlık olanların tercih edilmesi gerekmektedir (2).

Endoskopik uygulamalar az da olsa zaman zaman ekzojen (çapraz) infeksiyonlara neden olmaktadır. Bu durumun başlıca nedenleri arasında temizlik noksanlığı, uygun olmayan dezenfektan kullanımı, kısa temas süresi, yetersiz durulama/kurutma işlemleri ve kusurlu alet kullanımı sayılabilir (6). Otomatik yıkayıcı/dezenfektör cihazlar da endoskopların yeniden kontaminasyonuna neden olabilmektedir (2).

Bir diğer endişe konusu normal dezenfeksiyon/sterilizasyon yöntemlerine dirençli olan prion proteinlerinin kontaminasyonu meselesidir. Prionlar açısından yüksek riskli dokularla (beyin, dura mater, göz) temas eden aletler dışında standart uygulamalar yeterli sayılmaktadır (7).

#### **ENDOSKOP ve AKSESUARLARININ DEKONTAMİNASYONU**

Hastadan çıkarılan endoskoplar kaçınılmaz şekilde mikroorganizmalar ve organik maddelerle kontamine olur. Dekontaminasyon endoskobun yeni bir hastaya güvenle kullanılabilmesini sağlayan işlemlerdir. Bunlar dört kademe ele alınabilir:

1. Temizleme,
2. Sterilizasyon/dezenfeksiyon,
3. Durulama,
4. Kurutma ve muhafaza.

##### **1. Temizleme**

Temizlik endoskopi ve aksesuarlarını hazırlama işlemlerinin en önemli aşaması olup, daha sonraki dezenfeksiyon/sterilizasyon kademesinin de maksimal etkinliği için gereklidir. Bu nedenle temizlik için mekanik (silme, fırçalama, basınçlı su, ultrasonik dalgalar), kimyasal (enzimatik veya nötral deterjan, dezenfektan, korozyon önleyici, pas giderici), ısı (etkinliği artırır, ancak 50°C'nin altında olmalıdır) gibi tüm imkanlardan azami şekilde istifade edilerek bütün yüzeyler temizlenmelidir.

Temizlik işlemleri endoskobun hastadan çıkarılmasından hemen sonra kuru-madan başlatılmalıdır. Ayrılabilen bütün parçalar sökülerek deterjan çözeltisine

batırılmalıdır. Endoskobun tüm kanalları bol su ve deterjanla irrije edilerek organik maddelerin yumuşayıp çözülmesi sağlanmalı, daha sonra iyice fırçalanıp tazyikli su fişkırtılarak temizlenmelidir. Her kullanımdan sonra fırçaların iyice temizlenerek yüksek düzey dezenfeksiyon veya sterilizasyon işlemlerinden geçirilmesi, yahut da tek kullanımlık olmaları gerekir.

Hiçbir artık madde kalmaması için hareketli parçalar tüm pozisyonlarına getirilerek temizlenmelidir. Manuel olarak temizlenmesi zor olan aksesuarlar için mümkünse ultrasonik temizleyiciler kullanılmalıdır.

Endoskop irrigasyonu için kullanılan şişe ve bağlantı hortumları günde bir kez steril edilmeli veya yüksek düzeyde dezenfekte edilmelidir. Bu şişelere steril su konulmalıdır (1,8).

Bu arada endoskoplara hasar yönünden gözden geçirilerek kaçak olup olmadığı test edilmelidir.

## 2. Sterilizasyon/Dezenfeksiyon

Kritik özellikte olan endoskop ve aksesuarlarının ısıya dayanıklı olanları buhar otoklavında steril edilmelidir. Isıya duyarlı olanları steril etmek için etilen oksit, düşük ısıda buhar formaldehid, gaz plazma yöntemi yahut da sporosid kimyasallarla uzun temas süresi (3-10 saat) kullanılır (5,9,10). Ancak bütün bunlar zaman alıcı, masraflı veya endoskoplarda üzerinde olumsuz etkiler yapabilmektedir (9). Bu nedenle pratikte sıklıkla yüksek düzey dezenfeksiyon tercih edilmektedir.

Yapılan bir çalışmada %2 glutaraldehidde 15-20 dakika muamele edilmiş 12.500 artroskopik işlemde sadece 5 infeksiyon (%0.04) ortaya çıkmış ve glutaraldehidde son derece duyarlı olan etkenlerin (dört *Staphylococcus aureus*, bir anaerob streptokok) muhtemelen hastaların cildinden kaynaklanmış oldukları sonucuna varılmıştır (1). Bronkioskoplarla ilgili benzer bir çalışmada infeksiyon oranının 10.000'de 1'in altında olduğu belirtilmiştir (11).

Artroskop, laparoskop ve sistoskoplarda yüksek düzey dezenfeksiyonu sonucu infeksiyon riski hususunda hiçbir bulgu bulunmamaktadır. Laparoskop ve sistoskoplarda etilen oksit sterilizasyonu ile glutaraldehidle yüksek düzey dezenfeksiyonu arasında infeksiyon riski açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir (4).

Bir diğer alternatif tek kullanımlı steril kılıflı endoskoplardır. Bu tip yeni sigmoidoskoplarla yapılan çalışmalarda bunların standart modellerle eşdeğer sonuç verdiği ve büyük ölçüde zaman kazandırdığı ortaya konmuştur. Bu yeni teknoloji ile ilgili hiçbir kontaminasyon ve infeksiyon bildirilmemiştir (2).

**Yüksek düzey dezenfeksiyon işlemi:** Yüksek düzey dezenfeksiyon genel olarak daha ucuz ve zaman kazandırıcı olmakla birlikte daha zahmetli ve hata yapmaya açık bir işlemdir. Bu nedenle yapılan uygulamanın çok daha sıkı şekilde takip edilmesini gerektirir. Dünyanın pek çok yerindeki uygulamalarla endoskop işlemleri için yayınlanmış rehberler arasında belirgin uyumsuzluklar bulunduğu bildirilmektedir. Örneğin; Brezilya'da incelenen 39 hastaneden sadece birinde dezenfeksiyon kurallarına yeterince uyulduğu tespit edilmiştir (12).

İşlemlerin güvenilir olabilmesi için standart rehberlere ve üreticilerin tavsiyelerine uyulması gerekir.

**a. Dezenfektan seçimi:** Endoskopların yüksek düzey dezenfeksiyonunda aletlerle uyumu, uzun kullanım süresi, geniş etki spektrumu, organik maddelerden önemli ölçüde etkilenmemesi ve ekonomik oluşu nedeniyle %2 glutaraldehid en sık kullanılan bileşiktir. Dezavantajı personelde allerjik reaksiyonlara, cilt-mukoza tahrişlerine yol açabilmesidir.

Glutaraldehid dışında birçok alternatif dezenfektan ve yöntem [perasetik asit, ortofitalaldehid (OPA), hidrojen peroksit, hidrojen peroksit-perasetik asit kombinasyonları, süperoksidize su, gaz plazma teknolojisi] bulunmakla birlikte pahalı oluşları, kullanım sürelerinin kısalığı ve korozif etkileri gibi nedenlerle yaygınlaşmamışlardır (1).

Perasetik asit mikobakterilere glutaraldehyden daha etkilidir. Otomatik endoskop hazırlama cihazları %35 perasetik asitten %0.2 final konsantrasyon sağlayacak şekilde dizayn edilmiştir. Endoskoplar üzerinde korozif etkisi, ayrıca kullanıcılarda cilt teması ile yanıklar, buharının solunması ile mukoza tahrişleri yapabilmektedir. Dayanaksız bir bileşik olduğundan kullanım süresi kısadır. Glutaraldehyde göre birim işlem maliyeti 16 kat yüksektir.

OPA glutaraldehyde göre toksik etkileri daha az, mikobakterilere daha etkin ve daha kısa sürede etki gösteren bir bileşiktir. Geniş bir pH (3-9) aralığında stabilitesini koruduğundan kullanımdan önce aktivasyon gerektirmez. Ancak glutaraldehyden daha pahalıdır.

Hidrojen peroksit güçlü antimikrobik etki gösterir, organik kirlerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırır ve ayrıca toksik buhar oluşturmaz. Bununla birlikte lastik ve plastiğe zarar verir, bakır, çinko, pirinç gibi metaller üzerinde korozyona yol açar. Perasetik asit veya fosforik asitle kombine preparatları endoskoplar için tavsiye edilmektedir. Ancak ürün uyumu yönünden endoskop üreticileriyle konsülte edilmelidir.

Süperoksidize su %0.05 tuzlu suyun 950 mV'da elektrolizi ile elde edilir. Geniş etki spektrumu olmakla birlikte organik madde varlığında inaktive olur. Ayrıca bazı endoskopların polimer kaplamasına zarar verebilmektedir. Aktif yarı ömrü 24 saatten kısa olduğundan tek defalık kullanılıp atılır (1).

Gaz plazma teknolojisinde hidrojen peroksit düşük ısıda vakum ortamında elektromanyetik radyasyonla plazma haline çevrilmektedir. Oluşan serbest radikaller, bakteri sporları ve mikobakteriler dahil olmak üzere tüm mikroorganizmaları öldürür. Dar kanallı endoskoplar için her bir kanalın ucuna özel adaptörlerin yerleştirilmesi gerekir. Organik maddeler dekontaminasyonu engelleyebilir (5).

**b. Glutaraldehid (%2-3):** Endoskopların dekontaminasyonunda en sık kullanılan bileşiktir. Metal ve plastiğe zarar vermez, organik maddelerden pek etkilenmez. Sporosid aktivitesi pH yükseldikçe artar, buna karşılık alkali ortamda polimerizasyonu hızlanarak aktif madde miktarı azalır. Bu nedenle alkali glutaraldehid

taze olarak aktivatör ilavesiyle (pH 7.5-8.5'e ayarlanarak) hazırlanır. Aktive çözeltilinin kullanım süresi 14 gündür (8).

Yeni geliştirilen formülasyonlarda aktivite kaybı engellenerek kullanım süresi 30 güne çıkarılmıştır. Aletler iyi temizlenmiş ise sterilizasyon için üç saat yeterli olabilmektedir. Asit glutaraldehid (pH: 3-6.3) uzun süre dayanıklıdır. Ancak sporsid etkisi daha yavaş ve metaller üzerinde daha koroziftir.

Yüksek düzey dezenfeksiyon için 10 dakika temas süresi genelde yeterli olmakla birlikte mikobakterilere etkisi yavaş olduğundan bu sürenin en az 20 dakika olması önerilmektedir. Mikobakterilerin güvenilir şekilde inaktivasyonu için glutaraldehid yoğunluğunun %2'den, temas süresinin 20 dakikadan düşük olması gerekir (11).

Etkili bir dezenfeksiyon için tüm yüzeylerin ve kanalların dezenfektanla temas etmesi gerekir. Bunun için bir enjektör yardımıyla kanallardan dezenfektan geçirilmeli ve hava kabarcıkları giderilmelidir. Ortam ısı 20°C'den 25°C'ye çıkarıldığında etkinin önemli derecede arttığı tespit edilmiştir (8).

Glutaraldehid kullanım süresi boyunca defalarca kullanıldığından çeşitli nedenlerle gücünü kaybedebilir. Yoğun kullanım hallerinde, çözeltilinin belirgin şekilde kirlenmesi veya test stripleri ile minimal etkin konsantrasyonun (%1.5) altına düştüğü tespit edildiğinde süresi dolmadan dezenfektan değiştirilmelidir. Glutaraldehid fiksatif özelliğe sahip olduğundan temiz olmayan aletlerin ön dezenfeksiyonu için kullanılmamalıdır.

### 3. Durulama

Dezenfeksiyondan sonra kimyasal artıkların toksik etkisini önlemek için aletlerin yeterli ölçüde durulanması gerekir. Glutaraldehid ve hidrojen peroksitle ilgili olarak ortaya çıkmış psödomembranoz koliti taklit eden kimyasal kolitler bildirilmiştir (2).

Normal musluk sularında psödomonas ve mikobakteriler gibi çeşitli mikroorganizmalar bulunabilmektedir. Bunlarla ilgili (önceden dezenfekte edilmiş) endoskoplar aracılığı ile oluşmuş infeksiyonlar yayınlanmıştır (2,12). Bu nedenle durulama işlemleri mümkünse steril su ile yapılmalıdır.

Steril suyun temin edilemediği durumlarda 75-80°C'ye ısıtılmış, kaynatılıp soğutulmuş veya filtre edilmiş ve ultraviyole (UV) ile muamele edilmiş sular kullanılabilir. Şayet durulama musluk suyu ile yapılırsa arkasından endoskop yüzeylerinin ve kanallarının %70 alkolden geçirilip basınçlı steril hava ile iyice kurutulması gerekir (2).

### 4. Kurutma

Islak ortam mikroorganizmaların kontaminasyonunu ve yayılmasını büyük ölçüde kolaylaştırır. Ayrıca organik maddeler mevcutsa hızla çoğalırlar.

Yapılan bir çalışmada dezenfeksiyon aşamasından sonra ek bir kurutma işlemi gören endoskoplarda bakteri bulunmadığı halde, kurutma işlemi yapılmamış

olanların %50'sinin 48 saat sonra *Pseudomonas* türleri ile kontamine olduğu tespit edilmiştir (1). Bu şekilde endoskop kanallarında *Pseudomonas aeruginosa*'nın çoğalmasına bağlı olarak salgınlar bildirilmiştir (2). Bu durumu önlemek için tüp ve kanalların iyice kurutulması gerekir. Kanallardan %70 alkol ve arkasından basınçlı hava geçirilmesi kurumayı büyük ölçüde kolaylaştırır. Bu işlem muhafaza edilecek endoskoplar için (ister musluk suyu, isterse steril su ile durulama yapılmış olsun) özellikle tavsiye edilmektedir (2).

### 5. Muhafaza

Dekontaminasyon işlemi görmüş endoskoplar yeniden kontamine olmalarını engelleyecek ve zarar görmeyecek bir şekilde muhafaza edilmelidir. Kurumalarını kolaylaştırmak için kontrol valvleri, başlıklar, uç parçaları takılı olmadan dik vaziyette asılı ve birbirine temas etmeyecek şekilde saklanmalıdır. Bu iş için kullanılan dolap veya kabinler kolay temizlenebilir malzemeden yapılmalıdır.

**Otomatik yıkayıcı-dezenfektör cihazlar:** Endoskopların dekontaminasyon işlemlerinin standardize edilmesi ve personelin toksik kimyasallarla temasının azaltılması için otomatik endoskop hazırlayıcıları geliştirilmiştir. Bu cihazlar aletin kanallarını (biyopsi, emme, hava, su kanalı) irrigate edecek şekilde dizayn edilmekle birlikte dekontaminasyon işlemlerinin en önemli parçası olan kanalların elle fırçalanarak temizlenmesi ihtiyacını ortadan kaldırmazlar.

Otomatik cihazların bazılarında dezenfeksiyon sonrası durulama aşamasında aletler yeniden kontamine olabilmektedir (1). Bu durum genellikle cihazın su tankı ve iletim borularında oluşan biyofilm tabakasında çoğalan mikroplardan ileri gelmektedir. Bu nedenle yeni üretilen cihazlarda kendi sistemini dezenfekte edebilmesi, tüm kanalları temizleyip, dezenfekte ettikten sonra durulama işlemleri için steril su sağlanması, dezenfektan buharlarının sınırlandırılması gibi özellikler aranmaktadır (1).

**Güvenlik önlemleri:** Dekontaminasyon işlemleri; endoskopların hassas ve kompleks yapıları, infeksiyon riskleri, dekontaminasyon işlemlerinde kullanılan maddelerin toksik etkileri ve güvenlik önlemleri konularında iyi eğitilmiş personel tarafından yapılmalıdır. İşlemler sırasında koruyucu kıyafetler (eldiven, maske, nem geçirmeyen önlük, göz koruması) giyilmeli, her işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalıdır. Hepatit B'ye duyarlı olanlar aşılmalı, tüberküloz riski olan yerlerde tüberkülin konversiyonuna bakılmalıdır (2,13).

Temizlik, dezenfeksiyon işlemlerinin yapıldığı oda toksik buharların ve havaya karışmış patojenlerin uzaklaştırılması için yeterince havalandırılmalıdır (saatte 7-15 hava değişimi sağlanmalıdır). Küvetlerde glutaraldehid kullanılıyorsa sıkı şekilde kapakları kapatılmalıdır. İşlem için kullanılan lavabolar yeterince büyük ve ayrılmış olmalıdır.

Gerekli kurallar, bilgiler ve alete özel işlem talimatı yazılı olarak hazırlanmalıdır.

### **Endoskop İşlemleriyle İlgili Üzerinde Uzlaşmış Genel Tavsiyeler (6)**

1. Çalışan personel infeksiyöz ve kimyasal riskler konusunda eğitilmiş olmalıdır.
2. Her kullanım sonrası basınç/kaçak testi yapılmalıdır.
3. Bütün ayrılabilir parçalar sökülmeli ve uygun bir enzimatik deterjan içerisine daldırılarak tüm yüzeyler iyice temizlenmeli, endoskop kanalları fırçalanıp arkasından tazyikli suyla organik kir ve artıklar giderilmelidir. Kullanılan fırça ve diğer temizleme gereçleri temizlendikten sonra yüksek düzeyde dezenfekte veya steril edilmeli, yahut da tek kullanımlık olmalıdır.
4. Steril dokularla temas eden aksesuarlar (biyopsi forsepsi ve diğer kesici aletler gibi) temizlendikten sonra steril edilmelidir.
5. Yüksek düzey dezenfektan olarak onaylanmış ürünler kullanılmalı, aletler dezenfektan içine tam olarak daldırılıp bütün kanallar dezenfektanla irrigate edilmelidir. Temas süresi %2 glutaraldehid için 20 dakika olmalıdır.
- Otomatik yıkayıcı/dezenfektör kullanılıyorsa duodenoskopların elevatör tel kanalı manuel olarak temizlenip dezenfekte edilmelidir (zira cihazların çoğunda bu temizlik etkin şekilde yapılmamaktadır).
6. Dezenfeksiyondan sonra steril, filtre edilmiş veya musluk suyu ile durulama yapıp (kanallardan su fişkırtarak) daha sonra %70 etil veya izopropil alkol ile muamele ve arkasından basınçlı hava ile kurulama yapılmalıdır. Kurulama işlemi su kaynaklı mikroorganizmalarla endoskobun yeniden kontamine olmasını büyük ölçüde önler.
7. Hemen kullanılmayacaksa endoskop kurumayı kolaylaştıracak şekilde dik pozisyonda ve kontaminasyonu engelleyecek şartlarda muhafaza edilmelidir.
8. Irrigasyon ve lensleri temizlemede steril su kullanılmalı, şişeleri ve bağlantı kanalları her gün yüksek düzeyde dezenfekte veya steril edilmelidir.

### **KAYNAKLAR**

1. Holton J. Infection risks of endoscopy. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1125-37.
2. Alvarado CJ, Reichelfelder M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. AJIC 2000;28:138-56.
3. Block SS. Definition of terms. In: Block SS (ed). Disinfection, Sterilization and Preservation. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991:18-25.
4. Rutala WA, Weber DJ. Selection and use of disinfectants in healthcare. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1473-522.
5. Huys J. Sterilization of medical supplies by steam. Wagenhagen: Heart Consultancy, 2004: 57-64, 109-26.
6. Nelson DB, Jarvis WR, Rutala WA, et al. Position statement: Multisociety Guideline for Reprocessing Flexible Gastrointestinal Endoscopes. AJIC 2003;31:309-15.



7. Simmon BP, Gelfand MS. Uncommon causes of nosocomial infections. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:765-79.
8. Scott EM, Gosman SP. Glutaraldehyde. In: Block SS (ed). Disinfection, Sterilization, and Preservation. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991:596-614.
9. Favero MS, Bond WW. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Block SS (ed). Disinfection, Sterilization, and Preservation. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991:617- 41.
10. Keene JH. Sterilization and pasteurization. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1523-34.
11. Kaye KS, Weber DJ, Rutala WA. Nosocomial infections associated with respiratory therapy. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1207-22.
12. Huskins WC, D'Rourke EJ, Rhinehart E, Goldmann DA. Infection control in countries with limited resources. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1189-217.
13. Öztürk R. Endoskopların dezenfeksiyon ve sterilizasyonu. Günaydın M, Sünbül M (editörler). 3. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı. 1. baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:293-303.